

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3424175 A1

⑯ Int. Cl. 4:  
B41J 27/00

DE 3424175 A1

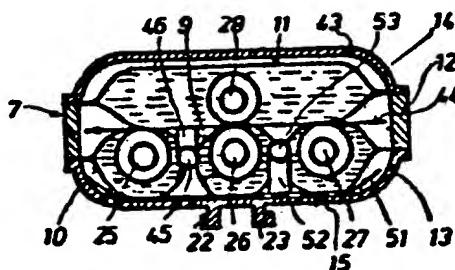
⑯ Aktenzeichen: P 34 24 175.2  
⑯ Anmeldetag: 30. 6. 84  
⑯ Offenlegungstag: 9. 1. 86

⑯ Anmelder:  
Olympia Werke AG, 2940 Wilhelmshaven, DE

⑯ Erfinder:  
Johannsen, Fred, Dipl.-Ing., 2930 Varel, DE

⑯ Tintenkassette für eine Tintendruckeinrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers

Tintendruckeinrichtungen zum mehrfarbigen Bedrucken von Aufzeichnungsträgern erfordern ebenfalls austauschbare Tintenkassetten (5) und Einrichtungen, um das Tintenende rechtzeitig anzusegnen. Der Erfundung liegt die Aufgabe zu grunde. Tintenkassetten mit mehreren Tintenbehältern, die unterschiedliche Tintenfarben enthalten, zu schaffen, die einfach herzustellen und zu montieren sind und einen sicheren Tintenfluß zum Tintendruckkopf zu gewährleisten. Zu diesem Zweck sind auf dem Boden (15) des Gehäuses (7) drei kleine Tintensäckchen (8, 9 und 10) gelagert, während auf diesen ein großes Tintensäckchen (11) mit schwarzer Tintefarbe lastet. Durch die hierdurch bedingte Druckerhöhung in den niedriger angeordneten, kleinen Tintensäckchen (8, 9 und 10) wird ein annähernd gleicher Druck in allen Austrittsöffnungen der Tintensäckchen (8, 9, 10 und 11) erzielt. Die Anzeige des Tintenendes in einer der Tintensäckchen (8, 9, 10 und 11) erfolgt über eine Kapazitätsmessung zwischen den Leitvliesplatten (44 und 51) und den veränderlichen Tintenvolumen in den Tintensäckchen (8, 9, 10 und 11).



DE 3424175 A1

OLYMPIA WERKE AG  
ANR: 1 003 976

3424175  
T1/02/Ac/ra/PS 1964  
25. Juni 1984

Patentansprüche:

1. Tintenkassette für eine Tintendruckeinrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers, wobei mehrere Tintenbehälter mit unterschiedlich farbigen Tinten in einem Kassettengehäuse gelagert sind und gummiartige Dichtungsstopfen aufweisen, die in Ausnehmungen einer Wand des Kassettengehäuses angeordnet und beim Aufsetzen der Tintenkassette auf eine Aufnahmeverrichtung in der Druckeinrichtung von Hohlnadeln der Versorgungsleitungen zum bewegbaren Tintendruckkopf durchstoßbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Tintenbehälter in dem Kassettengehäuse (7) aus flexiblen, bei Tintenentnahme in sich zusammenfallenden Tintensäckchen (8, 9, 10, 11) bestehen, von denen auf dem Boden (15) des Gehäuses (7) mehrere z. B. drei kleinen Tintensäckchen (8, 9, 10) mit den Tintenfarben Gelb, Cyan und Magenta und auf diesen ein großes Tintensäckchen (11) z. B. mit schwarzer Tinte lose gelagert sind.
2. Tintenkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die drei kleinen Tintensäckchen (8, 9, 10) z. B. durch Warmschmelzen fest miteinander verbunden sind.
3. Tintenkassette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinen Tintensäckchen (8, 9, 10) aus z. B. durch Ultraschall geschweißte Zwischennähte (16, 17) gebildeten Tintenkammern (18, 19, 20) in einem großen Tintensäckchen (21) bestehen.

4. Tintenkassette nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem rechteckförmigen Zwischenring (12), einem Bodenteil (13) und einem symmetrisch zu diesem (13) ausgebildeten Deckelteil (14) bestehen, wobei das Bodenteil (13) und das Deckelteil (14) durch eine Ultraschallschweißung mit dem Zwischenring (12) fest verbunden sind.
5. Tintenkassette nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Paar von Elektroden, deren Kontakte mit einer Meßvorrichtung in der Aufnahmeverrichtung zum Messen der mit dem Tintenvolumen veränderlichen elektrostatischen Kapazität koppelbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine dünne Leitplatte (44) als eine Elektrode zwischen dem großen Tintensäckchen (11) und den kleinen Tintensäckchen (8, 9, 10) angeordnet ist, die mit einem Kontakt (45) an dem Gehäuse (7) in Leitverbindung steht, und daß als zweite Elektrode die zur Fließverbindung zwischen dem großen Tintensäckchen (11) und der Versorgungsleitung (37) zum Tintendruckkopf (3) vorgesehene Hohlnadel (33) dient.
6. Tintenkassette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite dünne Leitplatte (51) auf dem Boden (15) des Bodenteils (14) angeordnet ist, die als eine Elektrode mit einem Kontakt (53) des Gehäuses (7) leitfähig verbunden ist und daß als zweite Elektroden die die Dichtungsstopfen (25, 26, 27) in den kleinen Tintensäckchen (8, 9, 10) durchstoßenden Hohlnadel (30, 31, 32) dienen.
7. Tintenkassette nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die dünnen Leitplatten (51) aus Leitvliesplatten, z. B. aus grafitgetränkten Nylongeweben bestehen.

8. Tintenkassette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsstopfen (25, 26, 27 und 28) an den Tintensäckchen (8, 9, 10, 11) und die Kontakte (45, 53) in den Verbindungsebenen (54, 55) zwischen dem Zwischenring (12) und dem Bodenteil (13) und dem Deckelteil (14) angeordnet sind.

OLYMPIA WERKE AG  
ANR: 1 003 976

. 4. 25. Juni 1984

Tintenkassette für eine Tintendruckeinrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers

Die Erfindung betrifft eine Tintenkassette für eine Tintendruckeinrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Durch den Stand der Technik sind Tintendruckeinrichtungen bekannt, die jeweils zur Speicherung von Tinte einer anderen Farbe einen Tintentank enthalten. Diese Tintenkassetten sind im Drucker beliebig ein- und ausbaufähig. Die in verschiedenen Farben gespeicherten Tinten dienen zum Drucken numerischer Symbole und Buchstaben oder zur Erzeugung einer einfarbigen oder vielfarbigen Grafik, wobei diese Farben in Kombination verwendet werden. Die am häufigsten verwendeten Farben sind Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz. Zum Drucken von Buchstaben wird Schwarz am häufigsten verwendet. Für die Ausgabe einer Grafik nimmt man Schwarz oder eine der drei anderen Farben oder diese in Kombination.

Bei der Büroarbeit liegt im allgemeinen das Hauptaufgabengebiet im Drucken von Buchstaben. Folglich wird die schwarze Tinte wesentlich mehr als die Tinte mit den anderen Farben verbraucht.

Es ist weiterhin durch die DE-PS 27 04 735 bekannt, daß die Tintenblase des Tintenvorratsbehälters sich unterhalb der Austrittsöffnungen des Tintendruckkopfes befindet. Hierdurch wird zwischen der Tintenblase und den Austrittsöffnungen im Tintendruckkopf ein Unterdruck erzeugt, derart, daß einerseits ein Auslaufen von Tinte aus den Austrittsöffnungen sicher verhindert wird und andererseits keine zu hohe Saugleistung beim Nachfüllen der ausgespritzten Tintenmenge erforderlich wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tintenkassette zu schaffen, die einfach und kompakt ausgebildet ist und dem allgemeinen Verbrauch entsprechend erforderliche Tintenmengen zur Verfügung stellt. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die erfindungsgemäße Tintenkassette zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau und eine leichte Montage aus. Außerdem herrscht nach Aufsetzen der Tintenkassette in die Aufnahmeverrichtung der Tintendruckeinrichtung ein annähernd gleicher Unterdruck an allen Austrittsöffnungen des Druckkopfes gegenüber der umgebenden Luft, was sich günstig auf die Ausbildung der Druckelemente in dem Tintendruckkopf auswirkt.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Tintenkassette nach Anspruch 5 wird eine einfache Feststellung der noch in den Tintensäckchen vorhandenen Tintenrestmenge sicher ermöglicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf die Tintendruckeinrichtung,

Figur 1a eine Einzelheit aus Figur 1,

Figur 2 eine Frontansicht auf die Tintenkassette gemäß Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt durch die Tintenkassette gemäß Figur 2,

Figur 4 eine Nadelkupplungsanordnung und

Figur 5 ein Ausführungsbeispiel für eine Schaltung zur Messung der vom Füllstand des Tintenbehälters abhängigen Kapazität.

In der Figur 1 ist ein längs eines Aufzeichnungsträgers 1 bewegbarer Schlitten 2 mit einem Tintendruckkopf 3 dargestellt. Der Aufzeichnungsträger 1 ist über eine Papierwalze 4 transportierbar, welche über einen nicht dargestellten Schrittmotor in bekannter Weise antreibbar ist. Der bewegbare Tintendruckkopf 3 ist über ein Tintenversorgungssystem mit einer austauschbaren Tintenkassette 5 in Fließverbindung bringbar, die auf einer gestellfest angeordneten Aufnahmeverrichtung 6 in der Tintendruckeinrichtung angeordnet ist. Die Tintenkassette 5 weist ein Kassettengehäuse 7 mit mehreren darin als Tintenbehälter ausgebildeten Tintensäckchen 8, 9, 10, 11 mit unterschiedlich farbigen Tinten auf. Diese Tintensäckchen 8, 9, 10, 11 bestehen aus mehrschichtigen, flexiblen Materialien und fallen bei Tintenentnahme in sich zusammen. Die drei kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 sind mit Tinte in den Farben Gelb, Cyan und Magenta gefüllt, während das große Tintensäckchen 11 mit schwarzer Tinte gefüllt ist. Das Kassettengehäuse 7 besteht aus einem rechteckförmigen Zwischenring 12, einem Bodenteil 13 und einem zu diesem (13) symmetrisch ausgebildeten Deckelteil 14, wobei das Bodenteil 13 und das Deckelteil 14 durch eine Ultraschallschweißung mit dem Zwischenring 12 fest verbunden sind. Die drei kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 liegen auf dem Boden 15 des Bodenteils 13 auf, während das große Tintensäckchen 11 mit schwarzer Tinte auf diesen (8, 9 und 10) lagert. Die kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 können z. B. durch Warmschmelzen fest miteinander verbunden sein. Gemäß Figur 4 bestehen die kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 aus z. B. durch Ultraschall geschweißte Zwischennähte 16 und 17 gebildeten Tintenkammern 18, 19, 20 in einem großen Tintensäckchen 21, dessen Größe der des Tintensäckchens 11 entspricht. Das Bodenteil 13 weist schwalbenschwanzartig ausgebildete Führungsschienen 22, 23 auf,

die in eine Lagerführung 24 der Aufnahmeverrichtung 6 form-schlüssig einschieb- und verriegelbar sind.

Alle Tintensäckchen 8, 9, 10 und 11 weisen gummiartige Dichtungsstopfen 25, 26, 27 und 28 auf, die in Ausnehmungen der Stirnwand 29 des Kassettengehäuses 7 dichtend angeordnet und beim Aufsetzen der Tintenkassette 5 in die Aufnahmeverrichtung 6 der Druckeinrichtung von Hohlnadeln 30, 31, 32 und 33 der Versorgungsleitungen 34, 35, 36 und 37 zur Herstellung einer Fließverbindung durchstoßbar sind. Diese Hohlnadeln 30, 31, 32 und 33 bilden die freien Enden von Hohlnadelkupplungen, von denen in der Figur 1 eine dargestellt ist. In der Figur 1 befindet sich die Hohlnadel 33 in der Tintenkammer 38, wobei Tinte aus dieser Tintenkammer 38 über eine Öffnung 39 in der Hohlnadel 33 zu dem Tintendruckkopf geleitet wird. Beim Abnehmen der Tintenkassette 5 von der Aufnahmeverrichtung 6 wird diese in Pfeilrichtung 40 verschoben, wobei die Hohlnadel 33 aus dem Dichtungsstopfen 28 herausgezogen und gleichzeitig von einer Dichtung 41 überzogen wird. Diese Dichtung 41 ist durch eine Feder 42 derart verschiebbar, daß keine Luft in die Öffnung 39 bei entfernter Tintenkassette 5 von der Aufnahmeverrichtung 6 eintreten kann. In dem Deckelteil 14 ist übrigens eine Durchgangsöffnung 43 angeordnet, durch die ein Druckausgleich in dem Kassettengehäuse 7 zur Atmosphäre stets gewährleistet ist, Figur 3. Hierdurch wird ein störungsfreies Zusammenfallen der Tintensäckchen 8, 9, 10 und 11 bei Tintenentnahme stets gewährleistet.

Um Störungen durch Leerwerden der Tintensäckchen 8, 9, 10, 11 in der Tintenkassette 5, wie Unterbrechung des Druckvorganges, Lufteinsaugen in das Tintenversorgungssystem etc. zu vermeiden, ist eine Meßvorrichtung für die restliche Tinte in den Tintensäckchen 8, 9, 10 und 11 der Tintenkassette 5 in der Tintendruckeinrichtung vorgesehen. Zu diesem Zweck ist ein Paar von Elektroden vorgesehen, deren Kontakte zum Messen der mit dem Tintenvolumen veränderlichen Kapazität durch eine bekannte

.8.

Vorrichtung abtastbar sind. Zu diesem Zweck ist gemäß der Figur 3 eine dünne Leitplatte 44 als eine Elektrode zwischen dem großen Tintensäckchen 11 und den kleinen Tintensäckchen 8, 9, 10 angeordnet, die mit einem Kontakt 45 an der Stirnwand 29 des Gehäuses 7 in Leitverbindung steht. Als zweite Elektrode dient die zur Fließverbindung zwischen dem großen Tintensäckchen 11 und der Versorgungsleitung 37 zum Tintendruckkopf 3 vorgesehene Hohlnadel 33. Die Leitverbindung zwischen der Leitplatte 44 und dem Kontakt 45 kann durch einen federnden Stift 46 hergestellt werden. Hierdurch wird eine sichere Verbindung zwischen der aus einer Leitfließplatte bestehenden Leitplatte 44 und dem elektrischen Schwingkreis zur Messung der Kapazität stets gewährleistet.

Ein Ausführungsbeispiel für eine Schaltungsanordnung für den elektrischen Schwingkreis ist in der Figur 5 dargestellt. Die Kontakte 45 und 33 sind mit Bezugspotential und einem Eingangsanschluß 47 verbunden. Der Kondensator 48 steht mit einem Gate 49 eines Inverters in Verbindung. Am Ausgangsanschluß 50 des Inverters werden Signale entsprechend den die elektrostatische Kapazität des Kondensators 48 darstellenden Signalen erzeugt. Wenn eine ausreichende Menge an schwarzer Tinte in dem Tintensäckchen 11 vorhanden ist, dann ist die gemessene Kapazität groß. Wird dagegen die restliche Tintenmenge kleiner, dann nimmt die Kapazität ab. Die Meßvorrichtung kann hierbei in bekannter Weise so ausgebildet sein, daß ein Alarmton erzeugt wird, wenn nur noch eine geringe restliche Tintenmenge in dem Tintensäckchen 11 vorhanden ist. Bei Überschreiten eines bestimmten Kapazitätswertes kann auch der Druckvorgang unterbrochen werden, so daß z. B. ein Einsaugen von Luft in das Tintenversorgungssystem sicher vermieden wird. Um Fehler zu vermeiden, werden zwei bis drei Messungen kurz nacheinander durchgeführt, bevor ein Alarmsignal ausgelöst oder die Maschine abgeschaltet wird.

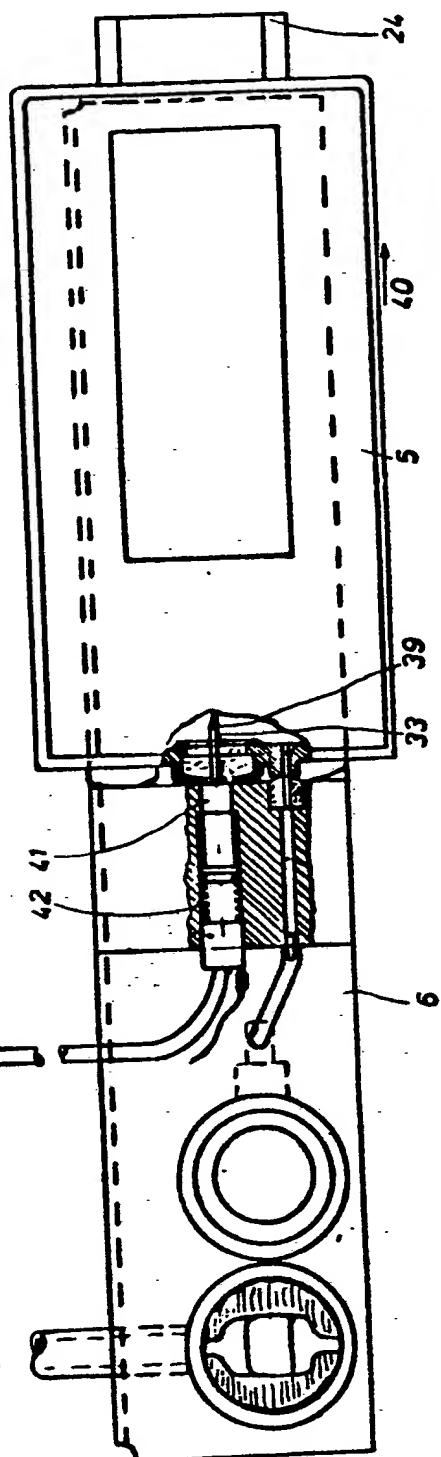
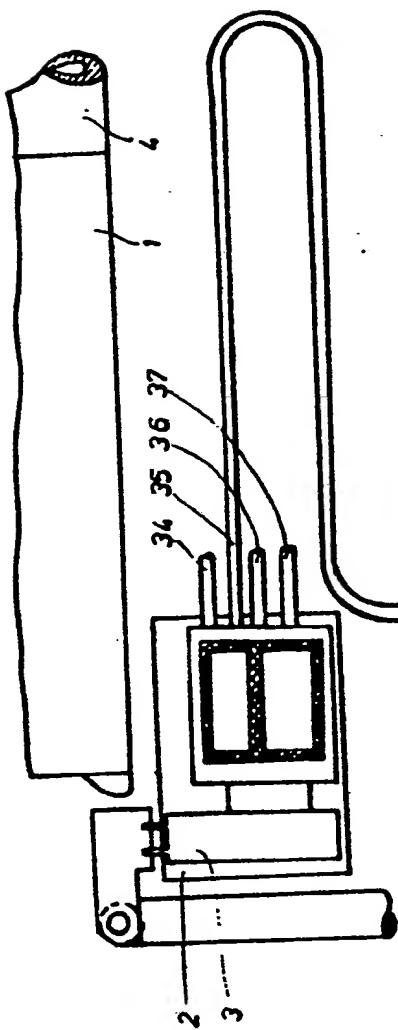
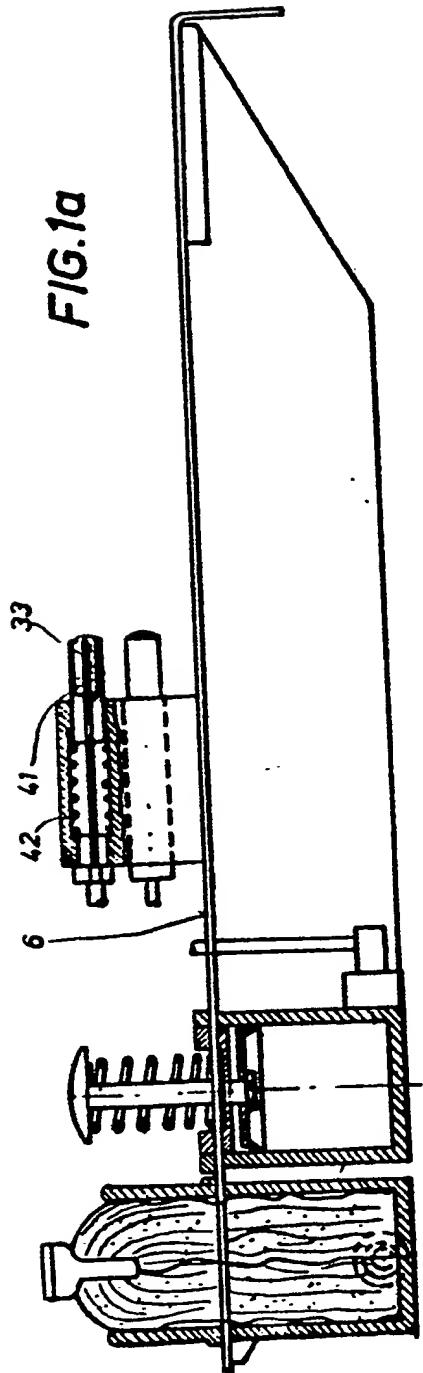
Um auch das Leerwerden der kleinen Tintensäckchen 8, 9, 10 zu überprüfen, ist auf dem Boden 15 des Bodenteils 13 ebenfalls eine dünne Leitplatte 51 angeordnet, die eine Leitvliesplatte, z. B. aus grafitgetränktem Nylongewebe ist. Diese Leitplatte 51 steht über einen federnden Stift 52 mit einem Kontakt 53 in Leitverbindung. Die Abfrage der Restmenge in den kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 erfolgt hierbei ebenfalls, wie oben beschrieben, kapazitiv, wobei die Hohlnadeln 30, 31 und 32 wieder als Elektroden dienen. Auch hierbei wirken Tinte und die Leitvliesplatte 51 in einem Schwingkreis als Kapazität. Die Veränderung der Frequenz wird gemessen und führt zu einem Tintenendesignal, das vielfältig genutzt werden kann. Es können z. B. alle drei Farben in den kleinen Tintensäckchen oder auch nur eine einzelne Farbe in den kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 gesperrt werden. In diesem Fall wäre dann nur noch ein Schwarzdruck möglich. Bei einer Tintenendanzeige für das Tintensäckchen 11 mit schwarzer Tinte ist eine Anzeige zum Austausch der Tintenkassette 5 erforderlich. Dem größeren Tintensäckchen 11 muß eine andere Mindestkapazität zugewiesen werden, als den kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10. Die vier Abfragevorgänge über die Restmenge in den einzelnen Tintensäckchen 8, 9, 10 und 11 können per Programm zyklisch durchgeführt werden.

Um einen annähernd gleichen Druck in den Öffnungen der Hohlnadeln 30, 31, 32 und 33 zu erzielen, lastet das Gewicht des großen Tintensäckchens 11 auf den kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10. Durch die hierdurch erzielte Druckerhöhung in den niedriger gelegenen kleinen Tintensäckchen 8, 9 und 10 in dem Gehäuse 7 wird gewährleistet, daß der Tintendruckkopf mittels Kapillareffekt alle vier Farben gleichmäßig ansaugen kann. Die Dichtungsstopfen 25, 26, 27 und 28 an den Tintensäckchen 8, 9, 10 und 11 und die Kontakte 45 und 53 sind in den Verbindungs ebene 54 und 55 zwischen dem Zwischenring 12 und dem Bodenteil 13 und dem Deckelteil 14 angeordnet.

Nummer: 34 24 175  
Int. Cl. 4: B 41 J 27/00  
Anmeldetag: 30. Juni 1984  
Offenlegungstag: 9. Januar 1986

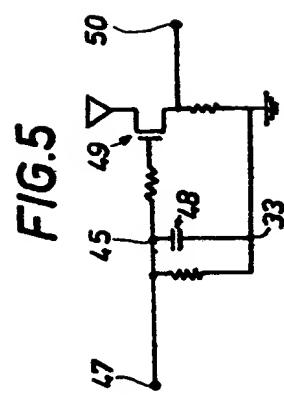
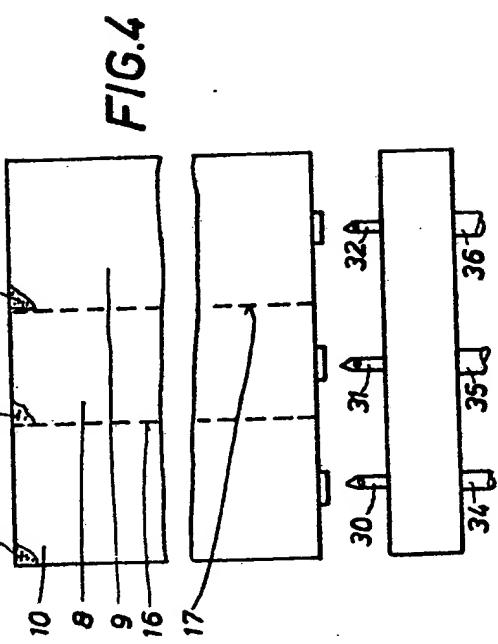
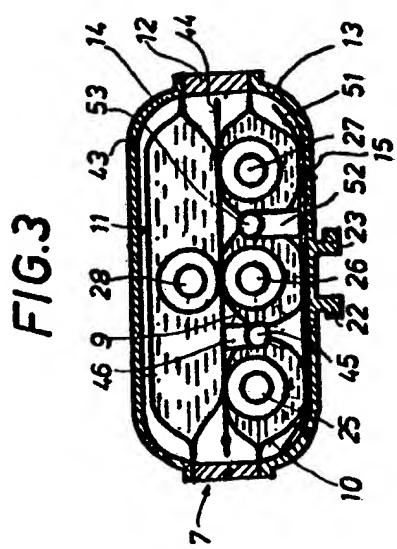
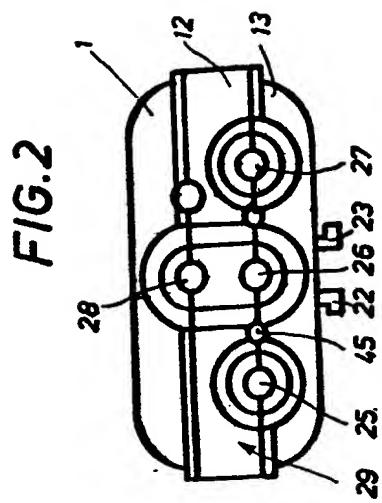
11.

DC 1051



3424175

-10-



PS 1964